

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 155 692
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85103337.3

(51) Int. Cl.⁴: **A 01 C 7/20**
A 01 B 35/22

(22) Anmeldetag: 22.03.85

(30) Priorität: 23.03.84 US 592975

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.85 Patentblatt 85/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
1 John Deere Road
Moline Illinois 61265(US)

(72) Erfinder: **Meyer, Thomas Joe**
3821 Belle Avenue
Davenport Iowa 52807(US)

(74) Vertreter: **Fricke, Joachim, Dr. et al.**
Dr. R. Döring, Dr. J. Fricke, Patentanwälte
Josephspitalstrasse 7
D-8000 München 2(DE)

(54) Landwirtschaftliche Maschine.

(57) Es ist eine landwirtschaftliche Maschine mit einem Tragteil vorgesehen, an dem ein in senkrechter Ebene auf- und abbewegbares Gerät, wie Sämaschine, über im gegenseitigen Querabstand angeordnete Parallelogrammgestänge angebracht ist. Auf die Parallelogrammgestänge wirkt eine das Gerät nach unten vorspannende Vorspanneinrichtung mit wenigstens einer Feder zusammenb. Die Federn sind dabei im wesentlichen senkrecht zur Langsrichtung der Lenker angeordnet. Zur Verstellung der Federvorspannkraft ist eine Verbindungseinrichtung vorgesehen, die einen Querträger aufweist, der auf der Oberkante der oberen Lenker der Parallelogrammgestänge von vorne nach hinten und umgekehrt verschiebbar ist. An diesem Querträger sind die oberen Enden der Federn verankert, so daß alle Federn mit einem Mal verstellt werden können. Eine einfache Verriegelungseinrichtung erlaubt ein leichtes Lösen der Verriegelung und ein Verstellen und ein leichtes sicheres Verriegeln der eingestellten Stellung des Querträgers auf den oberen Lenkern. Dazu ist ein an dem Tragteil schwenkbar verankertes und sich nach hinten erstreckendes Verriegelungselement mit Rastausnehmungen vorgesehen, das in einer Längstasche in der Mitte des Querträgers verschiebbar ist. Die Tasche weist ein oberes Querglied auf, das in eine der Ausnehmungen in Eingriff gebracht werden kann, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß in der Eingriffstellung das am Tragteil verankerte Element auf dem Boden der Tasche

fest aufliegt. Durch eine relative Schwenkbewegung zwischen den Verriegelungsteilen läßt sich die Verriegelung aufheben, eine Verstellung vornehmen und die Verriegelung in der neuen Stellung wieder herstellen.

EP 0 155 692 A2

1

5 Die Erfindung betrifft eine landwirtschaftliche Maschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Ein typisches Beispiel für eine solche landwirtschaftliche Maschine ist z.B. eine Sämaschine. Diese kann als typisch für landwirtschaftliche Geräte angesehen werden, welche nachlaufend mit einem quer zu der Maschine verlaufenden Tragteil oder Werkzeugträger in einer solchen Weise verbunden ist, daß das Gerät selbst gegenüber dem Werkzeugträger eine relative Bewegung in einer senkrechten Ebene ausführen kann. Eine landwirtschaftliche Maschine dieser Art zeigt z.B. die
10 US-PS 30 23 718. Üblicherweise weist das Gerät einen Tragteil auf, mit dem es an dem quer verlaufenden Werkzeugträger befestigt werden kann. An diesem Tragteil wird das Gerät mit Hilfe von Parallelgestängen unterstützt. Um den notwendigen Bodeneingriff zu gewährleisten, ist eine Vorspanneinrichtung vorgesehen, die auf das Gerät selbst mit Hilfe von einer oder mehreren Federn eine nach unten gerichtete Vorspannkraft ausübt. Bei der bekannten Vorrichtung nach der bekannten US-PS ist es
20 möglich, die auszuübende Kraft der Federn in vorbestimmter Weise zu verändern um so die Vorlast auf das Gerät einzustellen. Bei der bekannten Anordnung sind zwei parallel zueinander wirksame und angeordnete Zugfedern vorgesehen, deren rückwärtige Enden an einem starren Querteil verankert sind, welches die beiden oberen Lenker der beiden im gegenseitigen Abstand angeordneten Parallelogrammgestänge starr miteinander verbindet. Von dort erstrecken sich die beiden Federn nach vorne zu dem Tragteil. Ihre vorderen Enden sind an Laschen verankert, die durch einen Schlitz des Tragteils ragen
30 und in diesem Schlitz in dessen Längsrichtung verstellt werden können, wobei auf der abgewendeten Seite der vorderen Wand des Tragteils Rasten vorgesehen sind,

35

1 in die die Laschen zum Eingriff gebracht werden können.
Jede Lasche weist einen Griffteil auf, so daß jede Feder
einzeln in Längsrichtung des sich im wesentlichen senk-
recht erstreckenden Schlitzes der vorderen Stirnwand
5 des Trageils verstellt werden kann, welche vordere
Wand sich im wesentlichen senkrecht erstreckt und mit
den Enden aller Lenker der Parallelogrammgestänge ge-
lenkig verbunden ist. Auf diese Weise kann die Länge
der Federn und damit die auf das Gerät ausgeübte Vor-
10 spannung verändert werden. Ein Nachteil dieser bekannten
Anordnung besteht darin, daß jede Feder nur einzeln
eingestellt werden kann und nicht mehrere Federn gleich-
zeitig oder einheitlich. Um an die verstellbaren Enden
der Federn herankommen zu können, sind diese nicht be-
15 sondern günstig in Bezug auf die gewünschte Krafrich-
tung angeordnet. Außerdem sind die Verstellenden nicht
besonders leicht zugänglich.

Bei anderen landwirtschaftlichen Maschinen ähnlicher
20 Art sind zum Verstellen der Vorspannung besondere Werk-
zeuge notwendig, was die Herstellung und die Handhabung
erschwert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine landwirtschaftliche
25 Maschine mit den Merkmalen des Oberbegriffs so weiterzu-
bilden, daß bei vereinfachtem Aufbau eine wesentlich
leichtere und schnellere Handhabung bei Verstellung
der Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung ermöglicht
werden.

30 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs
1 gelöst.

Hierbei liegt die Verbindungseinrichtung an einer wesent-
35 lich leichter zugänglichen Stelle. Dennoch wird es mög-
lich die Federn mit ihrer Krafrichtung wesentlich gün-
stiger in Bezug auf die auf das Gerät auszuübende Vor-
spannung anzuordnen, nämlich in einer nahezu vertikalen

1 Ebene. Vor allem lassen sich mit Hilfe der Verbindungs-
einrichtung auch mehrere parallel geschaltete Federn
gleichzeitig und gleichförmig in ihrer Vorspannung ver-
ändern. Dadurch wird auch die Handhabung wesentlich ver-
5 einfacht. Die Unteransprüche zeigen Merkmale auf, die
eine vorteilhafte Weiterbildung der Lehre des Anspruchs 1
erbringen. Durch den auf der Oberseite der oberen Len-
ker der Parallelogrammgestänge gleitenden Querträger
lassen sich die oberen Enden aller verwendeten Federn
10 der Vorspanneinrichtungen an einem einzigen Verstell-
glied verankern.

Dabei ist ganz besonders vorteilhaft, wenn das eine Ele-
ment an einem langgestreckten Verbindungsglied vorge-
15 sehen ist, dessen vorderes Ende an dem Tragteil ange-
bracht ist und daß sich unter Kreuzen des Querträgers
nach hinten erstreckt. Auf diese Weise läßt sich bei
geringem Kraftaufwand und ohne nennenswerte Veränderung
der Kraft, unter der die Federn stehen, eine sichere
20 Verriegelung und Aufhebung der Verriegelung und damit
eine Verstellung vornehmen, wie dies im einzelnen Gegen-
stand der Unteransprüche 5 bis 9 ist.

Die Anordnung ist außerordentlich sicher und verhindert,
25 daß bei dem rauen Betrieb auf dem Acker eine unerwünsch-
te Verstellung stattfindet. Die Geometrie der Anordnung
ist bereits so, daß kleine Veränderungen der nach unten
gerichteten Kraft über den ganzen Bereich der Bewegung
der Parallelogrammgestänge bei allen Kraftjustierungen
30 zur Verfügung stehen. Wenn als Vorspannfedern Zugfedern
verwendet werden, verändert die Geometrie den Moment-
arm, um die Zunahme der Kraft zu verschieben, die durch
die Federn ausgeübt wird, wenn diese gedehnt sind. Es
ist mit der neuen Anordnung auch möglich, kräftigere
35 Federn mit höherer anfänglicher Spannung und größerer
Federleistung zu verwenden.

1 Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das bevorzugt ist und bei dessen Beschreibung weitere Merkmale und Vorteile deutlich werden.

5

Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Maschine gemäß der Erfindung.

10

Figur 2 eine Seitenansicht der Anordnung nach Fig. 1.

Figur 3 eine rückwärtige Ansicht.

15 Figur 4 in auseinandergezogener Stellung und in Seitenansicht Teile der Verstelleinrichtung.

Figur 5 die in Fig. 4 gezeigten Teile in ihrem funktionellen Zusammenhang.

20

Figur 6 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie VI-VI der Figur 4 und

Figur 7 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie VII-VII der Figur 4.

25

Figur 1 zeigt in perspektivischer Darstellung und im Ausschnitt wesentliche Teile der Maschine gemäß der Erfindung. Es handelt sich um eine typische landwirtschaftliche Maschine irgend eines bekannten Typs. Diese wird
30 in der Figur lediglich repräsentiert durch eine Trageeinrichtung einerseits, die hier in Form eines typischen Werkzeugtragbalkens 10 gezeigt ist, und durch ein den Charakter der landwirtschaftlichen Maschine bestimmendes
35 Gerät 14, das mit dem Werkzeugträger 10 durch zwei im gegenseitigen Querabstand angeordnete Parallelogrammgestänge 12 verbunden ist. Es wird hier angenommen, daß das Gerät 14 eine Sämaschine ist. Die Maschine kann über

1 ein Feld in Fig. 1 von rechts nach links gezogen werden,
so daß typischerweise das Gerät 14 dem Werkzeugtragbalken
10 nachläuft. Zur Montage an dem Werkzeugtragbalken 10
ist ein Tragteil 16 in Form einer Montageplatte vorge-
5 sehen, die mittels Bolzen 18 oder in anderer Weise starr
an der Rückseite des Werkzeugtragbalkens festlegbar ist.
Der Tragteil 16 weist im seitlichen Abstand angeordnete
und im wesentlichen aufrechte Flansche 20 auf, die zu
den Mitteln gehören, mit Hilfe derer die vorderen Enden
10 der Parallelogrammgestänge an dem Tragteil 16 angebracht
sind. Jedes Parallelogrammgestänge weist obere und untere
Lenker 22 und 24 auf, die oberen Lenker sind mit ihren
vorderen Ende bei 26 an den Flanschen des Tragteils 16
und mit ihren rückwärtigen Enden bei 28 an dem Gerät
15 14 angelenkt. Die unteren Lenker 24 weisen vordere und
hintere Anlenkstellen 30 bzw. 32 auf, wobei die vorderen
Anlenkstellen ebenfalls den Flanschen des Tragteils 16
und die rückwärtigen Anlenkstellen 32 dem Gerät 14 zuge-
ordnet sind. Aus der bisherigen Beschreibung ist ersicht-
20 lich, daß die Parallelogrammlenker das Gerät 14 so unter-
stützen, daß dieses auf und ab gehende Bewegungen gegen-
über dem Werkzeugtragbalken 10 ausführen können, der,
wie dies üblich ist, durch Räder (nicht gezeigt) in
einem festen Abstand oberhalb des Bodens unterstützt
25 wird. Jede geeignete Anhebe- und Absenkeinrichtung kann
vorgesehen sein, um das Gerät in die Arbeitsstellung
zu bringen und aus dieser auszuheben.

Wie oben erwähnt ist es bei vielen derartigen landwirt-
30 schaftlichen Geräte üblich, auf das Gerät einen nach unten
gerichtete Vorspannung auszuüben, um die Arbeitsfunktion
zu verbessern. Eine Sämaschine, wie sie hier als reprä-
sentativ für solche Geräte gezeigt ist, steht unter einer
solchen Vorspannkraft, um so die in den Boden eingreifen-
35 den Teile (nicht gezeigt) der Sämaschine besser zur Wir-
kung zu bringen. Dies ist ein dem Fachmann bekannter
Sachverhalt.

1 Die zur Ausübung der nach unten wirkenden Kräfte dienen-
de Vorspanneinrichtung bei der erfindungsgemäßen landwirt-
schaftlichen Maschine ist insgesamt mit der Bezugsziffer
34 bezeichnet. Sie umfaßt mehrere parallel geschaltete
5 Federn 38, hier Zugfedern, auf, die mit ihrem oberen
Ende über eine Verbindungseinrichtung mit den oberen
Lenkern 22 der Parallelogrammgestänge verbunden sind.
Die Verbindungseinrichtung weist im dargestellten Bei-
spiel einen Querträger 36 auf. Die unteren Enden der
10 Federn 38 sind über ein Verankerungselement 40 mit dem
Tragteil 16 verbunden. Zu diesem Zweck sind die hebel-
artigen Verankerungselemente 40 mit ihren vorderen
Enden an der Anlenkstelle 30 der vorderen Enden der un-
teren Lenker 24 an dem Tragteil 16 angelenkt, wie dies
15 deutlich aus Fig. 2 hervorgeht. Ein sich quer erstrecken-
des Jochteil 42 nimmt die unteren Enden der Federn 38
auf, während seine äußeren Enden 44 jeweils mit den rück-
wärtigen Enden der Verankerungsteile 40 verbunden sind.
Das Jochteil 42 liegt somit unter den unteren Lenkern 24
20 der Parallelogrammgestänge.

Ferner sind die unteren Enden der Federn 38 im Abstand
hinter dem Tragteil 16 gehalten. Diese Anordnung in Ver-
bindung mit dem Querträger 36 der Verbindungseinrichtung
25 für die oberen Enden der Federn ermöglicht eine im wesent-
lichen senkrecht zu der Länge der Lenker 22, 24 verlau-
fende Orientierung der Federn 38.

Der obere Querträger 36 überbrückt den gegenseitigen
30 Abstand der oberen Lenker 22. Die Enden 46 des Querträ-
gers stützen sich auf der Oberseite der oberen Lenker
22 ab und üben auf diese und damit auf das Gerät eine
nach unten gerichtete Kraft aus. Bei der dargestellten
Ausführungsform sind vier im wesentlichen ähnliche Fe-
35 dern 38 vorgesehen, die jeweils paarweise beiderseits
der vertikalen Längsmittle der Anordnung angeordnet sind,
wie dies insb. die Figuren 1 und 3 zeigen. Damit sind
jeweils zwei Federn 38 jedem Parallelogrammgestänge zuge-

- 1 ordnet. Der Querträger 36 kann, wie dargestellt, mit
Umfangsausnehmungen oder Nuten 48 versehen sein, in welche
die hakenförmigen Enden der Federn einrasten. Wie Fig. 3
zeigt, ist den beiden Parallelogrammgestängen jeweils
5 ein Verankerungselement 40 und ein Abschnitt des Joch-
teils 42, 44 zugeordnet, so daß auch die unteren Enden
der Federn 38 paarweise den Parallelogrammgestängen zuge-
ordnet sind.
- 10 Der Querträger 36 ist bei der bevorzugten Ausführungsform
einstückig ausgebildet und kann ein Stahlgußteil oder
dgl. sein und weist in seinem zentralen Bereich eine
Tasche 50 auf. Diese wird durch zwei im gegenseitigen
15 seitlichen Abstand angeordnete und sich von vorne nach
hinten erstreckende senkrechte Wände 52 und einen quer
dazu verlaufenden einstückig damit verbundenen Boden-
abschnitt 54 gebildet (vgl. insb. die Figuren 4 bis 7).
Der Bodenabschnitt endet, wie insb. die Figuren 4 und 5
20 zeigen, im Abstand hinter dem vorderen Ende der Tasche
50, so daß sich die Seitenwände 52 über den Bodenabschnitt
54 nach vorne hinaus erstrecken. In ihrem vorderen oberen
Bereich sind die Seitenwände starr miteinander durch
einen Querteil 56 verbunden. Mit der Tasche wirkt ein
Verriegelungselement 58 in Form eines langgestreckten
25 Stahlbandes zusammen, dessen Querschnitt so ausgebildet
ist, daß das Element 58 über einen Bereich seiner Länge
von der Tasche 50 aufgenommen wird, wie dies insb. die
Figuren 3 und 5 zeigen. Die Anordnung ist so getroffen,
daß die Tasche nach vorne und nach rückwärts offen ist,
30 so daß das Element 58 in der Tasche in Längsrichtung
verschiebbar ist, wenn die Verbindungseinrichtung ent-
riegelt ist. Ist die Verbindungseinrichtung jedoch ver-
riegelt, liegt die Unterkant des Elementes 58 auf dem
Bodenabschnitt 54 der Tasche auf, wie dies Fig. 5 in
35 der ausgezogenen Stellung zeigt. Das vordere Ende des
Elementes 58 ist an der Rückseite des Tragteils 16 durch
eine quer verlaufende Verbindungseinrichtung 60 schwenk-
bar angelenkt. Die Schwenkachse des Teils 58 ist im dar-

1 gestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel coaxial mit
den Schwenkachsen der Anlenkpunkte 26 der oberen Lenker
22 an den Flanschen 20 des Tragteils 16 angeordnet, Figur
4 zeigt den Querträger 36 und das Element 58 in auseinander-
5 andergenommener Stellung jeweils in Seitenansicht. In
Verbindung mit den Querschnittsdarstellungen nach Fig.
6 und 7 zeigt die Fig. 4 die Form und die Abmessungen
der Tasche 50 des Querträgers 36. Fig. 5 zeigt in gleicher
Darstellung wie Fig. 4 die beiden Teile in ihrem
10 Eingriff und zwar in ausgezogener Stellung in verriegel-
tem Eingriff und in strichpunktzierter Darstellung in
entriegelter relativer Stellung.

Auf der Oberseite des Elementes 58 sind mehrere in gegen-
15 seitigem Abstand angeordnete Rast- oder Riegelaus-
nehmungen 62 vorgesehen, in welche wahlweise der vordere
Querabschnitt 56 im oberen Bereich der Tasche 50 ein-
rasten kann, wie dies in der Schnittdarstellung nach
Fig. 5 gezeigt ist. In der Eingriffstellung nach Fig. 5
20 liegt das Element 58, wie schon erwähnt, mit seiner Unter-
kante auf dem Bodenabschnitt 54 der Tasche fest auf.
Dadurch sind die beiden Teile fest miteinander verrie-
gelt und ist die Lage des Querträgers 36 auf der Ober-
kante der oberen Lenker 22 und damit der Abstand des
25 Querträgers 36 von dem Tragteil 16 festgelegt. Da die
Kraft der Federn im wesentlichen senkrecht zur Längs-
erstreckung der Lenker 22 gerichtet ist, stehen die in
Eingriff stehenden Teile 56, 58, 62 und die Verbindung 60
unter nur relativ geringer Belastung, die jedoch in Ver-
30 bindung mit der Formgebung der Teile ausreicht, um ein
unbeabsichtigtes Entriegeln zuverlässig auch unter dem
rauen Betrieb auf dem Acker zu verhindern. Durch den
auf diese Weise festgelegten Abstand des Querträgers 36
von dem Tragteil 16 wird die Vorspannung der Federn 38
35 bestimmt. Durch Wahl der Rastausnehmung 62 läßt sich
so die jeweils gewünschte Vorspannung einstellen, und
zwar aller Federelemente gleichzeitig und im gleichen
Maße,

1 Die Verstellung läßt sich auf einfache Weise vornehmen.
Sie erfolgt, wenn die Sämaschine 14 sich in der angeho-
benen oder Transportstellung befindet. Die Bedienungs-
person oder der Fahrer löst dazu den Eingriff zwischen
5 dem Element 58 und dem Querträger 36. Dazu wird das
Element 58 um die vordere Kante des Bodenabschnittes
54 geschwenkt, indem das rückwärtige Ende des Elementes
58 aus der ausgezogenen Stellung nach Fig. 5 in die
10 strichpunktierte Stellung angehoben wird. Es ist er-
sichtlich, daß der diagonale Abstand zwischen der vor-
deren Kante des Bodenabschnittes 54 und dem zur Verriegel-
ung dienenden Querabschnitt 56 größer ist als die verti-
kalen Abmessungen des Elementes 58. Die oben bechrie-
bene Schwenkbewegung nach oben führt somit dazu, daß
15 das Verriegelungselement 56 aus der betreffenden Ver-
riegelungsausnehmung 62 ausgehoben wird, wie dies strich-
punktiert in Fig. 5 gezeigt ist. Es kann in dieser
Stellung somit der Querträger 36 längs des Elementes
58 verstellt werden, und zwar nach vorne oder nach
20 hinten, wobei der Querträger auf den Oberkanten der
Lenker 22 gleitet. Wenn die gewünschte neue Stellung
erreicht ist, werden die Teile nach unten gedrückt,
so daß das Querelement oder Riegelement 56 in die
dazu eingestellte Rastausnehmung 62 einrückt. Dabei
25 gelangt die Unterseite des Elementes 58 wieder zur
vollen Auflage auf den Bodenabschnitt 54 der Tasche.
die Rastausnehmungen 62 sind in Bezug auf das Ver-
riegelungselement 56 so gestaltet, daß sie bei Betrieb
jeder unerwünschten Aushebebewegung Widerstand entgegen-
30 setzen, wobei sie dabei durch die nach unten und nach
vorne gerichtete Kraft der Federn 38 unterstützt werden.

Ein Vorteil der neuen Einrichtung besteht darin, daß
die Federkraft sich nicht im nennenswerten Ausmaße ver-
35 ändert während das Gerät 14 bewußt angehoben oder abge-
senkt wird. Dies beruht auf der koaxialen Lage des
Schwenkpunktes 60 gegenüber den oberen Anlenkpunkten 26
der vorderen Enden der oberen Lenker 22. Ein weiterer

1 Vorteil besteht darin, daß der Momentarm auf die Federn
sich verändert, um die Kraft der Federn, wenn diese
ausgedehnt werden, zu verschieben. Die Ausbildung der
5 Verriegelungselemente 56 und 62 verhindern zufällig
oder unerwünschte Veränderungen in der Beziehung zwischen
dem Element 58 und dem Querträger 36 in der Arbeits-
stellung des Gerätes 14. die Anordnung der Ausnehmungen
62 in dem Element 58 vermeidet eine mögliche Schwächung
10 der oberen Lenker 22, da diese keine Ausnehmungen auf-
zuweisen brauchen. Die gesamte Anordnung ist sehr ein-
fach und läßt sich billig herstellen und leicht bedienen
und weist auch eine lange Lebensdauer auf.

15 Weitere Vorteile und Merkmale, die nicht ausdrücklich
erwähnt sind, ergeben sich für den Fachmann ebenso wie
die Möglichkeiten von Abwandlungen gegenüber der bevor-
zugten Ausführungsform, ohne daß dabei von dem Wesen
der Lehre der Erfindung und ihrem Schutzzumfang abge-
wichen wird.

20

25

30

35

1 Patentansprüche

- 5** 1. Landwirtschaftliche Maschine mit einem Tragteil (16) und einem in senkrechter Ebene beweglichen, dem Tragteil nachlaufenden Gerät (14), das an dem Tragteil (16) über zwei im gegenseitigen Querabstand angeordnete Parallelogrammgestänge abgestützt ist, die jedes einen oberen und einen unteren Lenker (22,24) umfassen, welche mit ihren vorderen Enden an dem Tragteil (16) und mit ihren rückwärtigen Enden an dem Gerät (14) angelenkt sind, und mit einer nach unten gerichteten Vorspannkraft auf das Gerät (14) ausübenden Vorspanneinrichtung (34) mit wenigstens einer Feder-
10 element (38), und mit einer Verstelleinrichtung zum Verstellen der Lage eines Endes der Feder-
15 elemente (38) zur Veränderung der Vorspannkraft, dadurch gekennzeichnet, daß das oder jedes Feder-
20 element (38) im wesentlichen senkrecht zu den Lenkern (22,24) orientiert ist und die Verstelleinrichtung eine im Bereich zwischen dem Tragteil (16) und dem Gerät (14) angeordnete und längs der oberen Lenker (22) verstellbare Verbindungseinrichtung (36) aufweist, an der das obere Ende des oder jedes Feder-
25 elementes (38) verankert ist.
- 30** 2. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung einen Querträger (36) aufweist, der den Abstand zwischen den oberen Lenkern (22) überbrückt und auf der Oberseite beider oberen Lenker (22) auf-
35 liegt.
3. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungseinrichtung selektiv in und außer Eingriff verbringbare Elemente (56,62) aufweist, von denen das eine (56) dem Querträger (36) und das andere (62) dem Tragteil (16) zugeordnet ist.

- 1 4. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß das eine der in
und außer Eingriff verbringbaren Elemente aus einer
Reihe von Rastausnehmungen (62) und das andere aus
5 einem in diese eingreifenden Vorsprung (56) bestehen.
5. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß das eine
Element (62) an einem langgestreckten Verbindungsglied
10 (58) vorgesehen ist, dessen vorderes Ende an dem
Tragteil (16) angebracht, insb. angelenkt ist, und
das sich unter Kreuzen des Querträgers (36) nach
hinten erstreckt.
- 15 6. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 5, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Querträger (36)
eine sich von vorne nach hinten erstreckende Tasche
(50) zur bereichsweisen Aufnahme des langgestreckten
Verbindungsteil (58) aufweist, derart, daß dieser
20 in der Tasche längsverschieblich ist, wenn die
Elemente (56,62) außer Eingriff sind, und in der
Tasche festliegt, wenn die Elemente (56,62) sich
in Eingriff befinden.
- 25 7. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 6, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Tasche (50)
von in gegenseitigem Abstand angeordneten, senkrechten
und sich von vorne nach hinten erstreckenden Seiten-
wänden (52) und einem Bodenabschnitt (54) begrenzt
30 ist, der die unteren Bereiche der Seitenwände (52)
starr miteinander verbindet, und daß ein Querelement
(56) im Abstand oberhalb des Bodenabschnittes (54)
vorgesehen ist, welches mit dem oberen Bereich der
beiden Seitenwände (52) starr verbunden und als
35 eines der Eingriffselemente (56,62) ausgebildet ist.

- 1 8. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 7, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, daß das langgestreckte
Verbindungsglied (58) die Ausnehmungen (62) auf seiner
5 oberen Längskante aufweist und seine glatte Unter-
seite auf dem Bodenabschnitt (54) aufsitzt, wenn
das Querelement (56) mit einer Ausnehmung (62) in
Eingriff steht.
- 10 9. Landwirtschaftliche Maschine nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die
vordere Kante des Bodenabschnittes (54) der Tasche
(50) im Abstand vor dem Querelement (56) liegt, der-
art, daß das langgestreckte Verbindungsglied (58)
zum Ausrücken der in Eingriff stehenden Elemente
15 (56,62) um die vordere Kante des Bodenabschnittes
(54) schwenkbar ist.
- 20 10. Landwirtschaftliche Maschine nach einem der Ansprüche
7 bis 9, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß
jede Seitenwand (52) der Tasche (50) starr mit einem
Federverankerungsabschnitt des Querträgers (36) ver-
bunden ist.

25

30

35

112

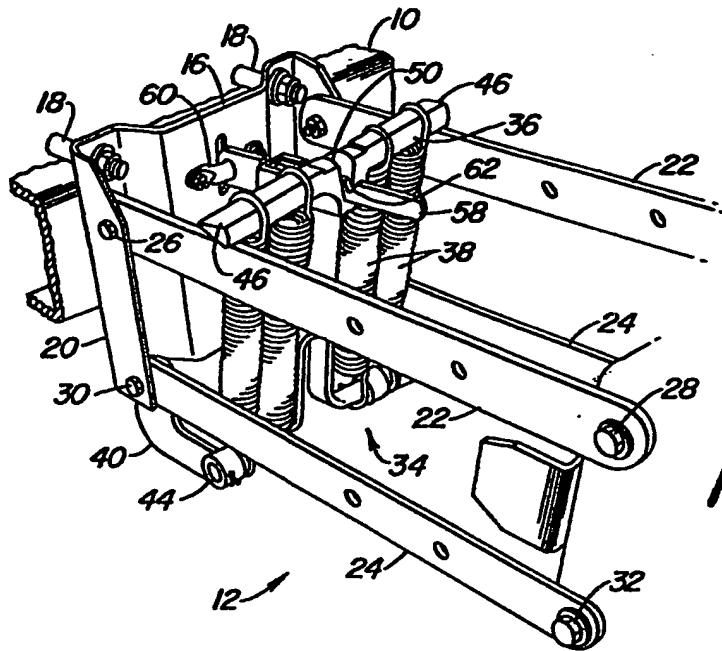


FIG. 1

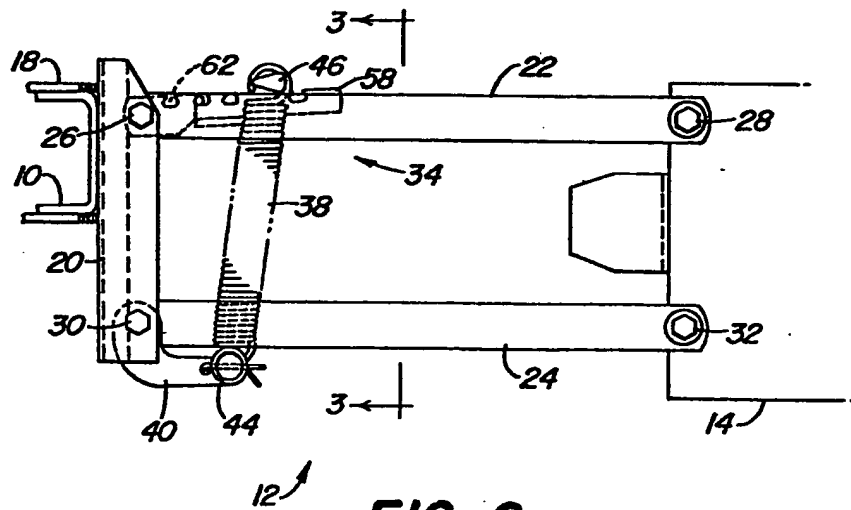


FIG. 2

2/2

FIG. 3

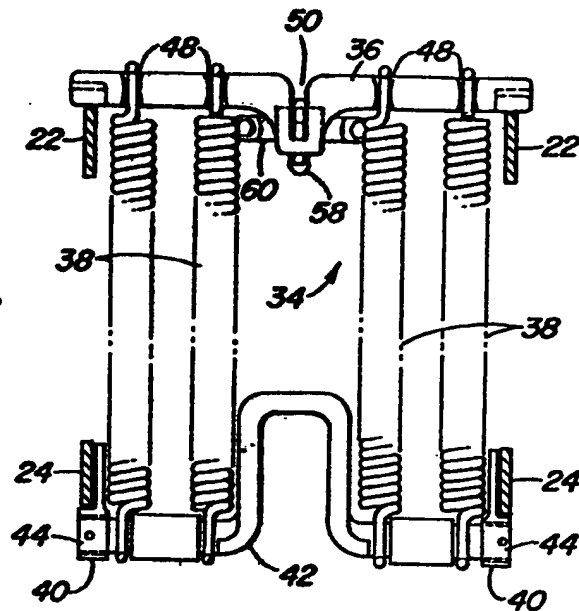


FIG. 5

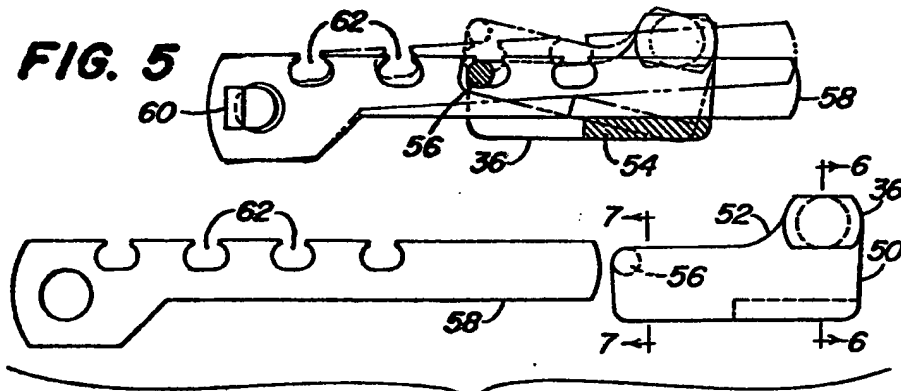


FIG. 4

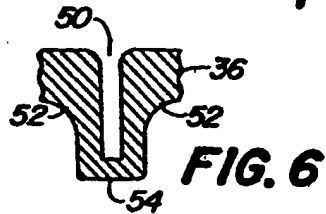


FIG. 6

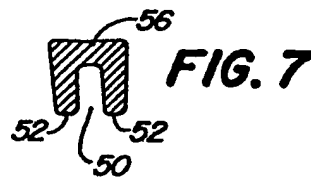


FIG. 7